

Beitrag zur Behandlung von Fertilitätsstörungen der deutschen Schäferhündin

Jutta Aumann

Disbui. München

1987





Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554818_0135

Offsetdruck E. Heuser Bereich Dissertationsdruck
Klausenberg 2, 8900 Augsburg, Telefon 08 21 / 99 25 94

Aus der Gynäkologischen und Ambulatorischen Tierklinik
der Universität München
Lehrstuhl: Prof. Dr. M. Rüsse

BEITRAG ZUR BEHANDLUNG VON FERTILITÄTSSTÖRUNGEN DER
DEUTSCHEN SCHÄFERHÜNDIN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von
Jutta Aumann
aus
Augsburg

München 1987

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. H. Zucker

Referent: Prof. Dr. M. Rüsse

Korreferent: Priv.Do. Dr.Dr.habil. W. Klee

Tag der Promotion: 27. Februar 1987

Meiner Familie

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. EINLEITUNG.....	1
2. LITERATUR.....	2
Der Zyklus der Hündin.....	2
Proöstrus.....	3
Östrus.....	4
Metöstrus.....	6
Anöstrus.....	7
Fruchtbarkeitsstörungen der Hündin.....	8
Über die Zucht des Deutschen Schäferhundes.....	11
Beeinflussung der Neurotransmittersynthese durch das Angebot ihrer Vorstufen - Einfluß von Tyro- sin auf die Synthese der Katecholamine.....	15
3. MATERIAL UND METHODEN.....	22
4. ERGEBNISSE.....	25
5. DISKUSSION.....	31
6. ZUSAMMENFASSUNG.....	34
7. SUMMARY.....	35
8. LITERATURVERZEICHNIS.....	36
LEBENS LAUF	

1. EINLEITUNG

Seit einiger Zeit werden von Züchtern vor allem großwüchsiger Hunderassen vermehrt Störungen des Fruchtbarkeitsgeschehens der Zuchthündinnen festgestellt. Diese Störungen äußern sich in undeutlichem Läufigkeitsverhalten sowie wiederholtem "Leerbleiben" der Zuchthündinnen nach dem Belegen. In welchem Ausmaß Hündinnen der Rasse Deutscher Schäferhund davon betroffen sind, soll im Folgenden untersucht werden.

Da bislang noch keine genauen Kenntnisse über die hormonalen Zusammenhänge dieser Fruchtbarkeitsstörungen vorliegen, ist von einem Therapieversuch mit entsprechenden Hormonen abzuraten. Diese im Einsatz befindlichen Therapeutika sind zudem meist an Nebenwirkungen gebunden.

Mit der vorliegenden Arbeit soll untersucht werden, ob durch die Applikation der Aminosäure Tyrosin Zyklus und Reproduktionsgeschehen von Deutschen Schäferhündinnen beeinflusst werden kann.

2. LITERATUR

Der Zyklus der Hündin

Aus klinischer Sicht wird der Zyklus der Hündin in vier Phasen - Proöstrus, Östrus, Metöstrus und Anöstrus - unterteilt. Diese Zyklusform wird monöstrisch genannt, da zwischen zwei Östren eine anöstrische Zeit liegt, während der klinisch keine Zyklussymptome zu erkennen sind. Die einzelnen Zyklusphasen der Hündin dauern im Vergleich zum Zyklus anderer Tierarten sehr lange (RÜSSE; 1983). Die Jahreszeiten üben keinen nachweisbaren Einfluß auf das Zyklusgeschehen aus (SOKOLOWSKI, 1973).

Die Pubertät tritt normalerweise mit einem Alter von 7 - 12 Monaten ein, bei kleinen Hunderassen etwas früher, bei großen später. Ein Klimakterium tritt bei der Hündin nicht auf, die Intervalle zwischen zwei Östren nehmen jedoch mit fortschreitendem Alter zu (CHRISTIANSEN, 1984). CHRISTIE und BELL (1971) geben für die durchschnittliche Zeitdauer zwischen zwei Östren rasseunabhängig 200 ± 45 Tage an.

Die Steuerung des Reproduktionsgeschehens erfolgt durch das Zusammenspiel von Hypothalamus, Hypophyse und Gonaden. In der sogenannten hypophyseotropen Zone des Hypothalamus erfolgt die Bildung von Gonadotropin-Releasing-Faktoren. Diese werden pulsatil abgegeben und bewirken in der Adenohypophyse die Synthese und Freisetzung der gonadotropen Hormone Follikel-stimulierendes Hormon (FSH) und Luteinisie-

runghshormon (LH). Die Gonadotropine erreichen auf humoralem Weg die Gonaden und induzieren dort die Bildung der Steroidhormone Östrogen und Progesteron. Die Steroide können via Feedback-Mechanismen sowohl fördernd als auch hemmend auf die Sekretion der Gonadotropin-Releasing-Faktoren sowie der Gonadotropine wirken.

Über die Bedeutung des FSH bei der hormonalen Steuerung des Zyklus der Hündin liegen nur empirisch gewonnene Kenntnisse vor. Nach diesen wird FSH in der Auslösung der Läufigkeit eine wichtige Funktion zugesprochen (RÜSSE; 1983).

Proöstrus

Die Länge des Proöstrus wird mit 5 - 15 Tagen angegeben. Während dieser Phase sind die klinischen Symptome der Hündin auffallend und deutlich. Sie äußern sich in Vulvaanschwellung und blutigem Ausfluß. Das Verhalten der Hündin ändert sich, sie wird unruhig und reizbar. Zu dieser Zeit zeigt die Hündin noch keine Deckbereitschaft.

Die Östrogene nehmen während der gesamten Zeit des Proöstrus zu und erreichen kurz vor dem steilen LH-Anstieg ihren höchsten Wert um 60 pg/ml Plasma (EDQUIST et al., 1975). Das LH steigt zunächst im Plasma der Hündin über 3 - 5 Tage langsam an und zeigt dann in der Regel am letzten Tag des Proöstrus einen kurzen, stärkeren Anstieg, welcher dann die Ovulation einleiten soll. Im Gegensatz zu den übrigen Haus-



tieren kommt es bei der Hündin bereits im späten Proöstrus zu einem meßbaren, präovulatorischen Anstieg des Progesterons im Plasma (CONCANNON u. HANSEL, 1973), dessen physiologische Bedeutung jedoch unklar ist.

Im Vaginalabstrich sind während dieser Zyklusphase kernhaltige Epithelzellen vorhanden. Zu Beginn des Proöstrus werden Parabasal- und Intermediärzellen in großer Zahl gemeinsam mit Leukozyten und Erythrozyten gefunden. Gegen Ende des Proöstrus kommt es zu einem Absinken der Anzahl der Parabasalzellen, der Erythrozyten und Leukozyten sowie zu einem Auftreten von Superfizialzellen (CHRISTIANSEN, 1984).

Östrus

Der erste Tag sowie der letzte Tag, an dem die Hündin deckbereit ist, begrenzen diese Zyklusphase, welche 5 - 15 Tage andauern kann. Die Hündin zeigt Interesse an Rüden und versucht sie aufzusuchen. Die Vulva ist vergrößert und der zuvor blutige Vaginalausfluß wird farblos oder rötlich-gelb und geringer (CHRISTIANSEN, 1984).

Die Ovulation tritt bei der Hündin in der Regel am 1. oder 2. Tag des Östrus ein, sie kann aber auch von 2 Tage vor bis 4 Tage nach Östrusbeginn einsetzen. Das Alter der Hündin beeinflußt den Zeitpunkt der Ovulation. So erfolgt bei jungen Hündinnen die Ovulation früher als bei älteren Hün-

dinnen (CHRISTIANSEN, 1984). Im Gegensatz zu den anderen Haustieren werden die Eizellen der Hündin vor Bildung des 1. Polkörperchens ausgestoßen und benötigen einen Aufenthalt von 3 Tagen im Eileiter um auszureifen und befruchtungsfähig zu werden (SHILLE u. STABENFELDT, 1980). Nach Erreichen des Reifestadiums beträgt die Befruchtungsfähigkeit der Eizellen 24 Stunden.

Die Spermien des Rüden gelangen nach einem Deckakt in Minuten-schnelle zum Eileiter und bleiben hier bis zu 7 Tage lebens- und befruchtungsfähig (RUSSE, 1983).

Postovulatorisch kommt es zu einem relativ raschen Abfallen der Östrogene bis zu Basiswerten, welche mit geringen Schwankungen während der Zeitdauer der Corpus-luteum-Funktion konstant bleiben. Die Progesteronkonzentration steigt nach der Ovulation steil an, die LH-Konzentration nimmt ab.

Im Scheidenabstrich liegen zu Beginn des Östrus eine große Zahl von Superfizialzellen, einige Intermediärzellen, kernlose Zellen sowie vereinzelt Erythrozyten vor. Zum Zeitpunkt des späteren Östrus dominieren Superfizialzellen, kernlose Zellen sowie Zelltrümmer. Sobald bei der Hündin die Akzeptanz des Rüden nachläßt, erscheinen wieder Leukozyten und kernhaltige Epithelzellen (CHRISTIANSEN, 1984).

Metöstrus

Der erste Tag nach einer Östrusperiode, an dem die Hündin den Rüden verweigert, kennzeichnet das Einsetzen des Metöstrus. Am Genitale der Hündin kommt es sehr rasch zu einer Rückbildung des Vulvaödems, sowie zu einem Rückgang des Vaginalausflusses. Das Verhalten der Hündin normalisiert sich.

In die Phase des Metöstrus können Gravidität, Geburt und Laktation mit einer Gesamtdauer von 90 - 100 Tagen oder aber eine Pseudogravidität mit einer Dauer von 70 - 80 Tagen fallen. Unter Berücksichtigung der Zeitdauer bis zur völligen Wiederherstellung des Endometriums wird die Länge des Metöstrus mit 130 - 140 Tagen angegeben (RÜSSE; 1983).

Unabhängig, ob eine Gravidität begonnen hat oder nicht, erreicht die Progesteronkonzentration um den 25. bis 30. Tag nach Beginn des Östrus ihre höchsten Werte (30 - 40 ng/ml Plasma). Nach dem 30. Tag sinken die Progesteronwerte bei graviden wie bei nicht graviden Tieren kontinuierlich ab und erreichen bei nicht graviden Tieren 70 - 80 Tage nach Östrusbeginn Werte von 1 ng/ml Plasma. Bei graviden Tieren hingegen kommt es kurz vor der Geburt zu einem steilen Abfall der Progesteronwerte auf unter 1 ng/ml Plasma (RÜSSE, 1983). Gleichzeitig mit dem kontinuierlichen Abfall des Progesterons erfolgt ein Anstieg des Prolaktins (GRÄF et al., 1977).

Im Vaginalabstrich dominiert neben einer geringen Zahl von Superfizialzellen eine wachsende Anzahl von Parabasal- und Intermediärzellen. Der Leukozytenanteil steigt zunächst während der ersten 10 Tage des Metöstrus an, fällt dann jedoch ab, so daß normalerweise nach dem 20. Tag des Metöstrus keine Leukozyten mehr zu sehen sind.

Anöstrus

Während dieser Phase des Zyklusses zeigt die Hündin gute Kondition sowie normales Verhalten. Das Genitale ist unauffällig. Die Länge des Anöstrus ist variabel (RUSSE, 1983).

Gegen die frühere Auffassung, der Anöstrus stelle eine Art ovarielle und hypophysäre Ruhepause dar, sprechen einige Untersuchungsergebnisse. OLSON et al. (1982) beschreiben bei Hündinnen während dieser Zyklusphase nahezu ebenso hohe FSH-Serum-Konzentrationen wie zum Zeitpunkt der prä-ovulatorischen LH-Ausschüttung. EDQUIST et al. (1975) beobachteten etwa 4 - 5 Wochen vor Beginn des Proöstrus einen Anstieg von 17- β -Östradiol um einige pg/ml Plasma (7 pg/ml auf 13 pg/ml). Nach RUSSE (1983) kommt es während des Anöstrus zu einem langsamen Wachstum von Follikeln an den Eierstöcken und es wird vermutet, daß während dieser Zeit bis zum Beginn des nächsten Proöstrus das regenerierte Endometrium durch Hormone auf den kommenden Zyklus vorbereitet werden soll.

Im Scheidenabstrich finden sich während dieser Phase nur eine geringe Anzahl von Basal-, Parabasal- und Intermediärzellen sowie von Leukozyten (CHRISTIANSEN, 1984).

Fruchtbarkeitsstörungen der Hündin

Verschiedene Ursachen können Fruchtbarkeitsstörungen der Hündin zu Grunde liegen. So muß berücksichtigt werden, daß der Rüde für eine Unfruchtbarkeit der Hündin verantwortlich sein kann. Dies kann mit Hilfe von andrologischen Untersuchungen geklärt werden, die bei Verdacht auf Störungen der Fortpflanzungsfunktion, im Rahmen der künstlichen Besamung, als Vorsorgeuntersuchung sowie beim Verkauf von Zucht-tieren durchgeführt werden.

Fehlentwicklungen (Pseudohermaphroditismus) am Genitale der Hündin können Ursache einer Sterilität sein. Derartige Entwicklungsstörungen können auftreten, wenn trächtige Muttertiere mit Androgenen, Östrogenen oder Gestagenen behandelt werden. Weiterhin können angeborene Anomalien des weiblichen Geschlechtsapparates wie Agenesie der Ovarien, Strikturen im Bereich des Vestibulum vaginae sowie Hypoplasie der Vulva Sterilität verursachen (CHRISTIANSEN, 1984). Durch vollständigen oder unvollständigen Vaginalprolaps sowie durch Tumoren im Bereich der Vagina kann der Deckakt erschwert oder verhindert werden.

Verzögerte Geschlechtsreife der Hündin kann die spätere Fertilität beeinträchtigen. Ist eine Hündin nach 2 Jahren noch nicht läufig geworden, sollte eine Ovariohysterektomie empfohlen werden, wobei nach der Ursache der Störung gesucht werden sollte. Diese Tiere sollten nicht zur Zucht verwendet werden (RUSSE, 1983).

Das klinische Bild einer verlängerten Läufigkeit wird häufig bei nicht gedeckten Hündinnen fortgeschrittenen Alters beobachtet. In der Ätiologie dieser Erkrankung sollen eine beginnende Insuffizienz der Ovarien bei der Östrogensynthese mit anschließender normaler Progesteronbildung die Hauptrolle spielen. Der Grad der Ovarinsuffizienz entscheidet ob aus der Störung eine glandulär-zystische Hyperplasie des Endometriums oder ein Pyometra resultiert. Bei geringerer Insuffizienz wird nach einer mehr oder minder langen Verzögerung doch noch die Östrogenkonzentration erreicht, die über die LH-Freigabe zur Ovulation führt. Die dann beginnende Progesteronsynthese führt den Zyklus mit Verspätung weiter. Nach Verschuß des Zervikalkanals und Stimulation des Endometriums zur Sekretion kann sich eine Mukometra entwickeln, welche nach einer Infektion häufig zur Pyometra werden kann. Bei einer stärker ausgeprägten Ovarinsuffizienz kann die zur Auslösung der LH-Freigabe für die Ovulation erforderliche Östrogenkonzentration nicht mehr erreicht werden. Die nicht zur Ovulation kommenden Follikel produzieren über längere Zeit eine zu geringe Menge an Östrogenen, werden schließlich zu Zysten und am Ende resultiert daraus eine glandulär-zystische Hyperplasie des Endometriums. In beiden

Fällen sollte für die Behandlung eine Ovariohysterektomie empfohlen werden (RÜSSE, 1983). Weiterhin kann eine Östrogenbehandlung zur Nidationsverhütung das Auftreten einer verlängerten Läufigkeit hervorrufen (CHRISTIANSEN; 1984).

Fruchtbarkeitsstörungen, die sich klinisch durch schwach ausgeprägte und hinsichtlich der Länge zu kurze Läufigkeiten äußern, sollen das Ergebnis einer unzureichenden Gonadotropin-Freigabe aus dem Hypophysenvorderlappen sein (ALLEN u. RENTON, 1982). CHRISTIANSEN (1984) empfiehlt zur Behandlung dieser Störung einen Therapieversuch mit FSH.

Nach RENTON et al. (1981) gibt es zwei Hauptgründe für Unfruchtbarkeit bei der Hündin. So bereitet es häufig Schwierigkeiten, den richtigen Decktermin zu bestimmen. Ferner wird in den meisten Fällen den Hündinnen in der Phase des Proöstrus der freie Zugang zu den Rüden verwehrt, so daß sie nur während der Zeit des Deckens mit den Rüden Kontakt aufnehmen können. Bei Hündinnen mit undeutlichem Läufigkeitsverhalten sollte eine vaginalzytologische Untersuchung durchgeführt werden, um den richtigen Decktag bestimmen zu können.

Über die Zucht des Deutschen Schäferhundes

Am 22. April 1899 wurde der Grundstein zur Zucht des Deutschen Schäferhundes gelegt. Damals fand in Karlsruhe eine Ausstellung für alle Hunderassen statt. Unter den Nennungen waren auch einheimische Hütehunde zu finden, welche äußerlich recht unterschiedlich, im Wesen aber durch die über Jahrhunderte betriebene Auslesezucht recht einheitlich veranlagte, gelehrige Herdengebrauchshunde waren. Einer der ausgestellten Rüden war Hektor Linksrhein, genannt Horand von Grafrath, welcher zum Stammvater der Rasse (DSH) wurde und später mit der Nummer SZ1 in das Zuchtbuch eingetragen wurde.

Die für die Zucht zur Verfügung stehenden Hunde waren zunächst äußerlich sehr unterschiedlich. So wurden zu Beginn der planmäßigen Zucht die örtlichen Schäferhundschläge aus Württemberg, Thüringen und Sachsen gekreuzt. Mit der Zeit gelang dann die Zucht eines einheitlichen Schäferhundtyps (SCHNEIDER-LEYER u. LUX, 1986). Das Ziel der Zucht bestand darin, einen zu hohen Leistungen veranlagten Gebrauchshund zu schaffen. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde der Rassestandard des Deutschen Schäferhundes festgelegt, der sich sowohl auf die körperliche Beschaffenheit wie auf die Wesens- und Charaktereigenschaften bezieht.

Der Verein für Deutsche Schäferhunde (SV) wurde am 22. April 1899 von Rittmeister Max von Stephanitz gegründet. Heute ist dieser Verein mit 101.000 Mitgliedern (1985)

der größte Rassehundzuchtverein der Welt. 1985 unterhielt der SV 1.846 Ortsgruppen sowie 15 Landesgruppen. Seit der Gründung des Vereins sind ca. 1.6 Millionen Schäferhunde in das Zuchtbuch des SV eingetragen worden. 1985 wurden 32.000 Welpen aus 6.337 Würfen ins Zuchtbuch eingetragen. Darunter waren 16.606 Rüden und 15.394 Hündinnen.

Der Verein für Deutsche Schäferhunde ist Mitglied des Verbandes für das deutsche Hundewesen (VDH) sowie der Fédération Cynologique Internationale (FCI). Ferner ist der SV Gründer der Weltunion der Vereine für Deutsche Schäferhunde (WUSV), welcher 40 Vereine aus 38 Nationen beinhaltet.

Laut Zuchtordnung des SV werden an die Zuchttiere folgende Anforderungen gestellt: " Die Elterntiere müssen vollkommen wesensfest und gesund sein, ausgesprochenes Geschlechtsgepräge haben und dem Rassebild entsprechen. Die zur Paarung bestimmten Zuchttiere sollen die in ihrer Erbmasse liegenden Gebrauchshundeanlagen möglichst reinerbig besitzen".

Um zur Zucht zugelassen zu werden, müssen Hunde im Zuchtbuch des SV eingetragen sein, am Belegtag ein Ausbildungskennzeichen sowie eine Ausstellungsbewertung (mindestens "gut") besitzen. Das Kennzeichen "a", welches vom Zuchtverband denjenigen Schäferhunden zuerkannt wird, welche nicht oder nur in leichter Form von der Hüftgelenksdysplasie betroffen sind, ist laut derzeitiger Zuchtordnung für die Zuchtverwendung nicht notwendig.

Rüden, denen die Kennzeichnung "a" nicht zuerkannt wurde, dürfen in einem Kalenderjahr nur höchstens 40 Deckakte ausführen. Für Rüden mit dem Kennzeichen "a" sind maximal 60 Deckakte/Jahr erlaubt, welche möglichst gleichmäßig auf das Jahr verteilt werden müssen, je 50% auf das 1. und das 2. Kalenderhalbjahr. Häufige Deckakte kurz hintereinander sollen der Konstitution des Rüden und einer sicheren Befruchtung wegen vermieden werden.

Wird bei einem Rüden festgestellt, daß er beschränkt oder nicht zeugungsfähig ist, kann er abgekört und mit Nachzuchteintragungssperre belegt werden. Kommt es zu einem "Leerbleiben" der Hündin aufgrund der mangelhaften Zeugungsfähigkeit des Rüden, kann der Besitzer der Hündin die volle Deckgebühr zurückverlangen (HACKER, 1986).

Das Mindestalter für die erste Zuchtverwendung beträgt für den Rüden 2 Jahre, für die Hündin 20 Monate. Würfe aus Elterntieren, welche bereits vor dem festgesetzten Mindestalter zur Zucht verwendet worden sind, dürfen laut Zuchtordnung nicht in das Zuchtbuch eingetragen werden.

Gesunde Hündinnen können jährlich zweimal zur Zucht verwendet werden. Eine altersbedingte Einschränkung der Zuchtverwendung liegt laut Zuchtordnung für Rüden und Hündinnen nicht vor.

Einer Hündin dürfen zur eigenen Aufzucht nicht mehr als 6 Welpen belassen werden. Bei stärkeren Würfen können weitere

Welpen mit Hilfe einer Amme aufgezogen werden. Dabei werden an die Amme folgende Anforderungen gestellt: sie muß eine Widerristhöhe von mindestens 50 cm haben, kräftig und gesund sein, sowie ein gutes Wesen besitzen. Einer Amme dürfen nur Welpen von einer fremden Hündin, und zwar höchstens sechs, einschließlich der Welpen, die die Amme geworfen hat, untergelegt werden. Zieht eine Amme keinen eigenen Wurf auf, können Welpen aus zwei verschiedenen Würfen untergelegt werden. Die Welpen müssen spätestens am 10. Lebenstag der Amme angelegt werden. Die Rückführung der Ammenwelpen zur Mutterhündin darf erst nach Vollendung der 7. Woche erfolgen. Überzählige Welpen, für die trotz Einschaltung der Ammenvermittlungsstelle keine Amme gefunden werden konnte, müssen spätestens am 11. Lebenstag getötet werden (HACKER, 1986). Da es heutzutage überhaupt keine Schwierigkeit bedeutet, mutterlose bzw. "überzählige" Welpen mit entsprechenden Welpenaufzuchtpräparaten aufzuziehen, ist dieser Punkt der Zuchtordnung des SV sehr veraltet.

Welpen, welche mit einer Amme aufgezogen wurden, werden im Wurfmeldeschein mit "A" gekennzeichnet. Der Kaiserschnitt bei einer Hündin wird nicht als zuchtwertmindernd beurteilt. Wird jedoch dreimal eine Sectio caesarea bei einer Zuchthündin durchgeführt, wird Nachzuchteintragungssperre verhängt. Beim Verkauf einer Hündin mit durchgeführtem Kaiserschnitt muß der Verkäufer den Käufer davon unterrichten (SCHNEIDER-LEYER u. LUX, 1986).

Beeinflussung der Neurotransmittersynthese durch das Angebot ihrer Vorstufen - Einfluß von Tyrosin auf die Synthese der Katecholamine

Den Katecholaminen werden im Hinblick auf ihre Neurotransmittereigenschaften steuernde Funktionen in der Regulation des Endokrinums zugesprochen. Der Hypothalamus enthält unterschiedliche Konzentrationen der Neurotransmitter Dopamin, Noradrenalin, Adrenalin, Serotonin und Azetylcholin (WEINER u. GANONG, 1978). Diese Transmittersysteme werden von dem umgebenden endokrinen Milieu beeinflußt. Steroide und Gonaden verändern Konzentration und Umsatzrate vieler Neurotransmitter und ihrer Rezeptoren (BARRACLOUGH u. WISE, 1982).

Über die neurophysiologische und neuropharmakologische Kontrolle der Gonadotropinausschüttung sowie über konkrete Wirkung der Transmitter herrscht bis heute noch keine Klarheit. Grund dafür könnte fehlende Rezeptorspezifität der getesteten neurochemischen Substanzen sein. So kann z.B. nach einer Dopamininfusion nicht abgegrenzt werden, ob die daraus entstehende Veränderung der Gonadotropinsekretion das Resultat einer Aktivierung des dopaminergen oder des noradrenergen Systems darstellt.

In der Literatur liegen unterschiedliche Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der Wirkungsweise der jeweiligen Neurotransmitter bei der GnRH-Ausschüttung vor. So soll nach Ansicht von CLAYTON und BAILEY (1984) die Wirkung von Dopamin auf die GnRH-Sekretion und damit auf die Serum-LH-

Konzentration von dem jeweils vorherrschenden steroidalsten Milieu abhängig sein. Dementsprechend fanden VIJAYAN und MC CANN (1978) in einem Versuch mit ovariectomierten, mit Östrogenen und Progesteron behandelten Ratten, nach Dopamininjektion einen raschen Anstieg der Serum-LH-Werte; gleichsinnige Befunde konnten bei unbehandelten ovariectomierten Ratten nicht erbracht werden.

Für eine Beteiligung von Noradrenalin und Adrenalin bei der Regulation der pulsatilen hypothalamischen LH-RH-Ausschüttung sprechen Versuchsergebnisse von KALRA und KALRA (1983) sowie von GALLO und DROUVA (1979).

Nach neueren Erkenntnissen wird Adrenalin eine wesentliche Bedeutung bei der LH-Freisetzung beigemessen. So stellte KALRA (1985) nach intraventrikulärer Injektion von Adrenalin eine Verdoppelung der Blut-Plasma-LH-Konzentration fest, wohingegen eine intraventrikuläre Injektion von Noradrenalin keine Veränderung der LH-Konzentration im Blutplasma bewirkte.

Nach den Arbeiten von WURTMAN (1974, 1981, 1982) können Tyrosin, Tryptophan und Cholin als Vorstufen von Neurotransmittern die chemische Zusammensetzung und die Funktion des Gehirns verändern. So entsteht aus Tryptophan Serotonin, aus Cholin Acetylcholin und aus Tyrosin die Katecholamine Dopamin, Noradrenalin und Adrenalin.

Von den aromatischen Aminosäuren Phenylalanin und Tyrosin ist das Phenylalanin essentiell, nicht jedoch das Tyrosin, welches in der Leber und in begrenztem Ausmaß auch im Gehirn leicht aus Phenylalanin gebildet werden kann (IKEDA et al., 1965). Neben seiner Funktion als Proteinbaustein ist Tyrosin Ausgangsmaterial für die Synthese der Hormone der Schilddrüse und des Nebennierenmarks sowie des Pigments Melanin. Die Syntheserate von Tyrosin aus Phenylalanin soll unter bestimmten Umständen nicht ausreichen, um den Tyrosinbedarf des Organismus zu decken (WURTMAN, 1981).

Nach WURTMAN (1982) kommt es zu einer Erhöhung der Syntheserate der entsprechenden Neurotransmitter und somit zu einer verstärkten Signalübertragung der Zielzellen, wenn die Konzentration der jeweiligen Vorstufe im Gehirn ansteigt.

Um nach einem erhöhten Vorstufenangebot eine Steigerung der Neurotransmittersynthese zu erreichen, bedarf es nach WURTMAN (1982) einer Reihe von Bedingungen, welche bei der Synthese von Serotonin, Acetylcholin und den Katecholaminen erfüllt zu sein scheinen.

So darf die Konzentration der jeweiligen Vorstufe im Blut nicht durch Rückkopplung konstant gehalten werden. Weiterhin muß die Konzentration der Vorstufe im Gehirn von der im Blut abhängen und sich mit ihr ändern. Ferner muß die Bindungsfähigkeit der Transportmoleküle, welche die Vorstufe aus dem Blut in das Gehirn befördern, gering sein, damit ein Konzentrationsanstieg zu einer höheren Transportleistung führen kann.

Nach WURTMAN et al. (1981) bestehen 2 spezifische Transportsysteme, welche die Neurotransmittervorstufen aus dem Blut in das Gehirn befördern: ein eigenes Transportsystem für Cholin und ein gemeinsames für die großen neutralen Aminosäuren (Tyrosin, Tryptophan, Threonin), die verzweigtkettigen Aminosäuren (Leucin, Isoleucin, Valin), sowie für Phenylalanin und Methionin. Diese Transportsysteme bedürfen weder Energie noch können sie einen Konzentrationsgradienten aufrechterhalten. Beides dient dazu, die Diffusion der Substrate aus dem Blut in das Gehirn zu erleichtern.

Da also nur ein Transportsystem die Aufnahme der großen neutralen Aminosäuren (LNAA) in das Gehirn vermittelt, kann es zu einem Konkurrenzverhalten innerhalb der einzelnen Aminosäuren kommen.

Nach GROWDON (1979) kommt im Falle von Tryptophan und Tyrosin ihrer absoluten Blutkonzentration weniger Bedeutung zu, als vielmehr dem Verhältnis, in welchem Tyrosin bzw. Tryptophan bezogen auf die Summe der Konzentration aller LNAA im Blut vorliegen. So kann die Applikation von Tyrosin zu einer Erhöhung der Tyrosinkonzentration im Gehirn führen, während die Gabe von Tryptophan bzw. Leucin eine Senkung der Tyrosinkonzentration nach sich ziehen kann (WURTMAN et al., 1974).

Aus Veröffentlichungen von ANDERSON (1981) und GROWDON (1979) geht hervor, daß sich der Transportmechanismus, wel-

cher die Neurotransmittervorstufen durch die Blut-Hirn-Schranke befördert, durch das Fehlen einer völligen Sättigung sowie durch eine geringe Affinität für sein Substrat ausgezeichnet. Auf diese Weise ist es möglich, daß nach Erhöhung der Plasmavorstufenkonzentration mehr Substrate durch die Blut-Hirn-Schranke transportiert werden können.

Als weiteres muß eine geringe Bindungsfähigkeit des geschwindigkeitsbestimmenden Enzyms der Neurotransmittersynthese gegeben sein. Dies konnte von CARLSSON und LINDQVIST (1978) im Fall der Tyrosinhydroxylase, dem limitierenden Enzym der Katecholaminbiosynthese, bestätigt werden, nachdem sie eine Sättigung des Enzyms unter physiologischen Bedingungen von 75%, feststellten.

Als letzte Bedingung, damit nach Erhöhung des Vorstufenangebotes eine Steigerung der Neurotransmittersynthese erfolgen kann, darf nach WURTMANN (1982) die Enzymaktivität bei einem Konzentrationsanstieg des Produktes (des Transmitters) nicht infolge von Rückkoppelung sinken. In der Literatur liegen über diese Forderung im Hinblick auf die Tyrosinhydroxylase sich widersprechende Ergebnisse vor.

Veröffentlichungen von GIBSON und WURTMAN (1978), SVED et al. (1979) sowie von CARLSSON und LINDQVIST (1978) weisen auf einen bestehenden Zusammenhang zwischen Tyrosinangebot und der Beeinflussung der Katecholaminbiosynthese hin. Über einen möglichen Zusammenhang zwischen Tyrosin-Angebot

und dem Fortpflanzungsgeschehen liegen bislang nur wenige Untersuchungsergebnisse vor.

SCHEUERMANN (1984) überprüfte die Wirkung eines erhöhten Tyrosinangebotes in der Nahrung auf das Einsetzen der Pubertät und das Reproduktionsgeschehen bei Ratten. Dabei wiesen mit Tyrosin-behandelte Ratten folgende Unterschiede gegenüber Kontrolltieren auf: beschleunigtes prä- und postpuberales Wachstum männlicher und weiblicher Tiere, - ein um 2,5 Tage früher einsetzender Descensus des Hoden bzw eine um 5 Tage früher erfolgende Öffnung des Vaginal-lumens, sowie eine um 2,8 erhöhte Anzahl der Früchte pro Wurf.

WETZEL (1985) stellte im Rahmen einer Feldstudie fest, daß nach peroraler Tyrosinapplikation bei azyklischen Rindern in 15 von 19 Fällen wieder ein physiologisches Zyklusgeschehen einsetzte. Bei 11 der 19 behandelten Tiere konnte eine Trächtigkeit nachgewiesen werden.

HAMMERL (1986b) untersuchte an insgesamt 106 azyklischen Rindern den Einfluß der Aminosäure Tyrosin auf das Fruchtbarkeitsgeschehen. Bei 6 Tieren ergab die Untersuchung des Serumtyrosinverlaufes nach einmaliger peroraler Tyrosinapplikation einen deutlichen kontinuierlichen Anstieg der Serumtyrosinkonzentration vor der Ovulation, anschließend wurde ein steiler Abfall ermittelt. In einer Feldstudie wurden 100 Tiere in einem Blindversuch getestet, wobei 69 Tiere L-Tyrosin in einer einmaligen Gabe per os erhielten,

31 Tiere erhielten Placebos. Es konnte festgestellt werden, daß nach Tyrosinapplikation 69% der Rinder aus der Versuchsgruppe trächtig wurden, in der Kontrollgruppe konnte nur bei 26% der Tiere eine Gravidität nachgewiesen werden.

Ferner wurde von HAMMERL (1986a) in einem Feldversuch der Einfluß von Tyrosin auf die Wurfgröße beim Schwein untersucht. Dabei konnte festgestellt werden, daß nach oraler Applikation von L-Tyrosin die Wurfgröße bei Altsauen um 2,1 Ferkel/Wurf, bei Erstlingssauen um 3,6 Ferkel/Wurf und bei Jungsauen um 3,8 Ferkel/Wurf im Vergleich zur Kontrollgruppe gesteigert wurde.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, zu untersuchen, ob durch eine Gabe von Tyrosin das Zyklus- und Reproduktionsgeschehen bei Hündinnen beeinflußt werden kann.

3. MATERIAL UND METHODEN

Während eines Zeitraumes von zwei Jahren wurde der Verlauf drei aufeinanderfolgender Zyklen bei 36 Hündinnen der Rasse Deutscher Schäferhund protokolliert.

Diese 36 Hündinnen aus 19 verschiedenen Schäferhund-Zuchten stammten von Züchtern, welche regelmäßig Deutsche Schäferhunde züchten und zur Eintragung ins Zuchtbuch melden. Die Adressen der Züchter wurden vom Vorsitzenden des Vereins für Deutsche Schäferhunde für diese Arbeit zur Verfügung gestellt.

Die Züchter gehörten 8 verschiedenen Landesgruppen an: 6 Züchter der Landesgruppe Hessen, 2 Züchter der Landesgruppe Niedersachsen, einer der Landesgruppe Rheinland-Pfalz, 2 der Landesgruppe Westfalen, einer der Landesgruppe Hamburg-Schleswig-Holstein, einer der Landesgruppe Württemberg, 4 der Landesgruppe Bayern-Nord und 2 der Landesgruppe Bayern-Süd.

Zu Beginn der Untersuchung wurden insgesamt 71 Züchter von Deutschen Schäferhunden angeschrieben. Davon beantworteten 37 Züchter den ersten Fragebogen.

Die Auswertung dieses Fragebogens ergab, daß Zuchthündinnen aus 22 Schäferhundzuchten Fruchtbarkeitsstörungen, wie verlängerte Läufigkeit, schwache Deckbereitschaft, sowie Ausbleiben einer Trächtigkeit nach dem Belegen hatten.

Im Rahmen der geplanten Untersuchung erklärten sich jedoch letztendlich nur 19 Züchter mit insgesamt 36 Hündinnen für eine Anwendung der Aminosäure Tyrosin bereit.

Mit Hilfe eines Fragebogens wurden diese Züchter dann zur Beurteilung der Zuchtverhältnisse über Anzahl der männlichen und weiblichen Tiere, welche zur Zucht gehören, befragt. Ferner wurde Alter und durchschnittliches Gewicht der Zuchtrüden und Zuchthündinnen ermittelt. Weiterhin wurden Art und Menge der Fütterung festgehalten, wobei zwischen folgenden Futtermitteln unterschieden wurde: Dosenfutter, Trockenfutter, Schlachtabfälle, Frischfleisch sowie pflanzlicher Kost und Milchprodukte. Zur Erfassung eventuell bestehender Fruchtbarkeitsstörungen der Zuchthündinnen wurden folgende Daten erfaßt: Zeitpunkt der ersten Läufigkeit, durchschnittliche Länge der Läufigkeiten, Anzahl der Läufigkeiten pro Jahr, Auftreten von verlängerten Läufigkeiten, Ausbleiben einer Gravidität nach dem Belegen, Komplikationen während der Trächtigkeit (Aborte, Schweregeburten) sowie Wurfgröße und Anteil von lebensschwachen und/oder toten Welpen.

Die ausgewählten 36 Hündinnen erhielten Tyrosin (L-Tyrosin reinst, Fa. Degussa) während der folgenden Läufigkeit jeweils im Proöstrus am 5., 6. und 7. Tag der Blutung in einer Dosierung von 100 mg/kg Körpergewicht über das Futter.

Aus den Angaben der Züchter über das Fruchtbarkeitsverhalten dieser Tiere ging hervor, daß 14 der 36 Hündinnen in der vorangegangenen Läufigkeit nicht aufgenommen hatten. Von diesen Tieren zeigten 8 keine ausgeprägte Deckbereitschaft, 5 hatten eine schwache Blutung und eine Hündin hatte sowohl eine schwache Blutung als auch eine schlecht ausgeprägte Deckbereitschaft. Bei den übrigen 22 Hündinnen war bei 8 die Deckbereitschaft schlecht ausgeprägt, bei 5 Tieren die Blutung schwach. Das Alter der Zuchthündinnen lag zwischen 2 und 7 Jahren, das durchschnittliche Gewicht betrug 30 ± 2 kg.

Mit einem zweiten Fragebogen wurden die Züchter dann über Läufigkeitsverhalten, Konzeption, Gravidität sowie Welpenanzahl ihrer Zuchthündinnen nach der Tyrosinapplikation befragt.

In einer weiteren Aktion wurden nach Ablauf eines Jahres Erhebungen über den Verlauf der dritten Läufigkeit nach Untersuchungsbeginn gestellt. Dabei konnten für diese Untersuchung noch 28 der insgesamt 36 Hündinnen erreicht werden.

4. ERGEBNISSE

Zu Beginn der Untersuchung wurden insgesamt 71 Züchter von Deutschen Schäferhunden angeschrieben. Davon beantworteten 37 Züchter den beigelegten Fragebogen. Die Auswertung dieses Fragebogens ergab, daß von 37 Züchtern 22 Probleme mit ihren Zuchthündinnen hatten. Diese Probleme bestanden in dem Auftreten von verlängerten Läufigkeiten, schwach ausgeprägten Läufigkeiten sowie in einem häufigen "Leerbleiben" der Hündinnen nach dem Belegen. 16 Züchter berichteten von einem wiederholten "Leerbleiben" ihrer Zuchttiere nach dem Belegen. 10 Züchter machten die Beobachtung, daß in letzter Zeit mehr Hündinnen "leer" blieben als in früherer Zeit.

Für die Durchführung der Untersuchung mit der Gabe der Aminosäure Tyrosin erklärten sich jedoch letztendlich nur 19 Züchter mit insgesamt 36 Hündinnen bereit. Diese Züchter besaßen im Durchschnitt 4 - 5 weibliche, sowie 1 - 2 männliche Tiere in ihrer Zucht. Das durchschnittliche Gewicht der Rüden betrug 35 kg, das der Hündinnen 28 kg.

Die Fütterung der Hündinnen bestand entweder aus der ausschließlichen Gabe von Trockenfutter oder aus einer unterschiedlichen Kombination von Trockenfutter, Dosenfutter, Frischfleisch und Schlachtabfällen. Von Züchter zu Züchter verschieden, wurde dieses Futter mit pflanzlicher Kost, Milchprodukten, Vitaminpräparaten sowie Mineralstoffmischungen ergänzt. So wurden 9 Hündinnen ausschließlich mit

Trockenfutter gefüttert, 11 Hündinnen mit einer Kombination aus Trockenfutter, Schlachtabfällen und Frischfleisch, 8 Hündinnen mit Trockenfutter und Schlachtabfällen, 5 Hündinnen mit Trockenfutter und Frischfleisch, eine Hündin mit Dosenfutter, Trockenfutter und Schlachtabfällen sowie eine Hündin mit allen 4 Komponenten. Ein Zusammenhang zwischen der Fütterung und dem Auftreten von Zyklusstörungen oder einem Ausbleiben der Gravidität nach dem Belegen konnte nicht festgestellt werden.

Die Pubertät trat bei 26 Hündinnen mit 9 Monaten, bei 9 Hündinnen mit 8 Monaten und bei einer Hündin mit 7 Monaten ein. Die Länge der Läufigkeit betrug bei 30 Tieren 3, bei 6 Tieren 2 Wochen. Verlängerte Läufigkeiten wurden bei 4 der insgesamt 36 Hündinnen beobachtet.

Die Angaben zum Geburtsverlauf ergaben, daß bei 6 Tieren bisher ein Kaiserschnitt durchgeführt wurde, 2 Hündinnen hatten Fehlgeburten. Die durchschnittliche Welpenanzahl betrug 7. 9 Hündinnen hatten in ihren Würfen lebensschwache und/oder tote Welpen. Davon hatten 2 Hunde lebensschwache, 2 Hündinnen tote Welpen in ihrer Nachzucht. Bei 5 Tieren waren unter den Würfen sowohl lebensschwache als auch tote Welpen.

Von den insgesamt 36 Zuchthündinnen hatten 4 Tiere bis zum Zeitpunkt der Tyrosinapplikation noch keinen Wurf gebracht. Davon wurden 2 Hunde mit der Tyrosingabe zum erstenmal belegt, 2 Tiere wurden bis zu diesem Zeitpunkt nach dem Deckakt nicht gravid.

Der Decktag lag bei 28 Hündinnen zwischen dem 11. und 13. Tag der Blutung, 6 Tiere wurden zwischen dem 14. und 16. Tag belegt. Die Rüden stammten bei der Mehrzahl der Hündinnen aus fremden Zuchten.

Nach der Tyrosingabe wurden 27 von insgesamt 34 Hündinnen gravid. Bei 7 Tieren trat nach Tyrosinapplikation keine Gravidität ein, darunter waren 2 über 7 Jahre alte Hündinnen. Drei Zuchthündinnen zeigten in den vorangegangenen Zyklen verlängerte Läufigkeiten und es bestand laut Aussage der Züchter die Schwierigkeit, den richtigen Decktermin zu bestimmen. Bei den 14 der insgesamt 34 Hunde, welche vor der Tyrosinanwendung nach dem Belegen nicht gravid wurden, konnte nach der Tyrosingabe eine Gravidität festgestellt werden. Bei 2 der insgesamt 36 Tiere, die Tyrosin bekamen, handelte es sich um Erstbelegungen, so daß über eine vorangegangene Trächtigkeit keine Aussage möglich war. Diese beiden Hündinnen wurden mit Tyrosingabe gravid.

In der folgenden 3. Läufigkeit nach Untersuchungsbeginn wurden von den ursprünglich 36 Zuchthündinnen nur mehr 24 Tiere belegt. Davon wurden 16 Tiere gravid, bei 8 Hündinnen wurde keine Trächtigkeit festgestellt. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über den Anteil der Hündinnen, welche vor - mit - und nach Tyrosingabe gravid wurden oder nicht aufnahmen.

Tab. 1: Deckerfolg vor, mit und nach Tyrosinapplikation

	Hündin- nen n	vor Tyrosin- gabe in %	mit Tyrosin- gabe in %	Hündin- nen n	nach Tyrosin- gabe in %
Gravidität positiv	34	58,8	79,4	24	66,7
Gravidität negativ		41,2	20,6		33,3

Die Ermittlung der durchschnittlichen Wurfstärke zum Zeitpunkt vor, mit und nach Tyrosingabe ergab folgendes: Bei den unter 4 Jahre alten Hündinnen betrug die durchschnittliche Welpenanzahl vor der Tyrosingabe 6,9, mit Tyrosin-anwendung 6,5 sowie nach Tyrosinapplikation 7,1. Bei den über 4 Jahre alten Tieren lag die durchschnittliche Wurfgröße vor der Tyrosingabe bei 6,1, mit Tyrosin bei 6,6 und nach Tyrosinanwendung bei 6,2.

Die Untersuchung des Läufigkeitsgeschehens der Zuchthündinnen ergab, daß mit Tyrosingabe 31 von 34 Hündinnen eine stark ausgeprägte, 3 Tiere eine schwache Blutung hatten. Bei 11 Hündinnen war die Blutung laut Aussagen der Besitzer stärker als in der vorangegangenen Läufigkeit. Während dieser Läufigkeit hatten 21 von 34 Tieren eine gut ausgeprägte, 13 Hunde eine schwache Blutung.

So konnte mit der Anwendung von Tyrosin bei 29,4% der Tiere eine stärkere Blutung beobachtet werden. Zwei Hündinnen, welche zum Zeitpunkt der Tyrosingabe zum erstenmal belegt wurden, zeigten ebenfalls stark ausgeprägte Blutungen. In der darauffolgenden 3. Läufigkeit war bei 16 von 28 Tieren die Blutung stark, bei 12 schwach. Von 8 Hündinnen konnten über diese Läufigkeit keine Angaben mehr gemacht werden, da 5 Tiere zum Zeitpunkt dieser Untersuchung noch nicht läufig waren, 2 Hunde verkauft wurden und eine Hündin in dieser Zeit gestorben war. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Intensität der Blutung der Hündinnen in den drei Läufigkeiten vor, mit und nach Tyrosingabe.

Tab. 2: Intensität der Blutung vor, mit und nach Tyrosingabe.

	Hündinnen n	vor Tyrosingabe in %	mit Tyrosingabe in %	Hündinnen n	nach Tyrosingabe in %
Blutung stark	34	61,8	91,2	28	57,15
Blutung schwach		38,2	8,8		42,85

In der Läufigkeitsperiode vor der Tyrosinanwendung zeigten 18 von 34 Hündinnen eine ausgeprägte, 16 eine schwache Deckbereitschaft. Mit Tyrosingabe konnte bei 33 von 34 Tieren eine stark ausgeprägte Deckbereitschaft beobachtet werden. Laut Aussagen der Züchter war die Deckbereitschaft bei 27 Tieren nach Tyrosinapplikation stärker ausgebildet als in der vorangegangenen Läufigkeit. Bei 7 Hündinnen blieb die Deckbereitschaft mit Tyrosin ebenso deutlich ausgeprägt wie in der vorigen Läufigkeit. Zwei Hunde, welche mit Tyrosingabe zum erstenmal belegt wurden, zeigten gleichermaßen eine deutliche Deckbereitschaft. In der folgenden dritten Läufigkeit ohne Tyrosinanwendung wurde bei 20 von 28 Zuchthündinnen eine starke, bei 8 eine schwache Deckbereitschaft beobachtet. In Tabelle 3 werden die prozentualen Anteile der Hündinnen angegeben, welche eine gute bzw. schlecht ausgeprägte Deckbereitschaft zeigten. Dabei werden wiederum die 3 aufeinanderfolgenden Läufigkeitsperioden gegenübergestellt.

Tab. 3: Deckbereitschaft vor, mit und nach Tyrosingabe.

	Hündinnen n	vor Tyrosin- gabe in %	mit Tyrosin- gabe in %	Hündinnen n	nach Tyrosin- gabe in %
Deckbereitschaft positiv	34	52,9	97,1	28	71,4
Deckbereitschaft negativ		47,1	2,9		28,6

5. DISKUSSION

Mit der vorliegenden Arbeit sollte die Wirkung eines erhöhten Tyrosinangebotes in der Nahrung auf das Läufigkeitsgeschehen bei Deutschen Schäferhündinnen überprüft werden.

Die Tyrosinverabreichung am 5., 6. und 7. Tag der Läufigkeit in einer Dosierung von 100 mg/kg Körpergewicht über das Futter führte zu einer Verbesserung der Blutung und der Deckbereitschaft bei den Zuchthündinnen. Weiterhin konnte nach Tyrosinapplikation eine Erhöhung der Konzeptionsrate erzielt werden. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß bei den Tieren durch das ausgeprägtere Läufigkeitsverhalten nach Tyrosinanwendung der Decktag leichter zu ermitteln war. Laut Aussagen der Züchter bestand nämlich bei vielen Hündinnen in den vorangegangenen Zyklen die Schwierigkeit, den richtigen Decktermin zu bestimmen.

Ferner kann, wie ursprünglich vermutet, kein Zusammenhang zwischen der Fütterung der Zuchthündinnen und dem Auftreten von Fruchtbarkeitsstörungen ermittelt werden. Inwieweit bei den Tieren der Bedarf an Tyrosin durch die Fütterung gedeckt wurde, konnte nicht geklärt werden, da in der Literatur keine Angaben über den Bedarf von Tyrosin bei Hunden sowie über den Gehalt von Tyrosin in den einzelnen Futtermitteln gemacht werden.

Einschränkend muß auf die relativ geringe Anzahl der Versuchstiere hingewiesen werden, die eine statistische Auswertung und Sicherung der Ergebnisse nicht möglich macht. Von den ursprünglich 71 Züchtern, welche im Rahmen der Fragebogenaktion angeschrieben wurden, standen für die Durchführung der vorliegenden Untersuchung am Ende nur 19 Züchter mit insgesamt 36 Hunden zur Verfügung. Die Ursachen dafür liegen einmal in dem relativ langen Zeitraum, welcher für die Durchführung der Arbeit benötigt wurde. Zum anderen konnten viele Aussagen von seiten der Züchter aufgrund ihrer Widersprüchlichkeit nicht für die Auswertung der Ergebnisse herangezogen werden.

Weiterhin kann die vor Durchführung dieser Untersuchung gemachte Beobachtung, daß viele Schäferhundzüchter Probleme hinsichtlich des Fruchtbarkeitsgeschehens ihrer Hündinnen haben, nach Auswertung der vorliegenden Arbeit bestätigt werden. In Anbetracht der Anzahl der jährlichen Wurfeintragen ins Zuchtbuch scheinen die erwähnten Fruchtbarkeitsstörungen der Zuchthündinnen für die Gesamtzucht von Deutschen Schäferhunden keine Rolle zu spielen, für den einzelnen Züchter, der davon betroffen ist, jedoch, stellen sie ein bedeutendes Problem dar.

Mit der vorliegenden Arbeit kann keine Aussage über den Mechanismus der Tyrosinwirkung gemacht werden. Es liegt jedoch die Vermutung nahe, daß durch ein erhöhtes Tyrosinangebot die Synthese und Freisetzung der Neurotransmitter der

katecholaminergen Neurone beeinflusst werden kann, welche auf das Reproduktionsgeschehen eine steuernde Funktion ausüben sollen.

Aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden Arbeit kann festgestellt werden, daß durch Tyrosinapplikation eine positive Beeinflussung von Läufigkeitsgeschehen sowie Konzeption bei Hunden erzielt wird.

6. ZUSAMMENFASSUNG

An insgesamt 36 Zuchthündinnen der Rasse Deutscher Schäferhund wurde der Einfluß einer peroralen Gabe der Aminosäure Tyrosin auf das Fruchtbarkeitsgeschehen untersucht.

Diese 36 Tiere erhielten das Tyrosin am 5., 6. und 7. Tag des Prooestrus in einer Dosierung von 100 mg/kg Körpergewicht per os. Beim anschließenden Decken mit ausgewählten Zuchtrüden wurden 27 von 36 Hündinnen gravid. Bei 14 Tieren mit Fertilitätsstörungen in den vorangegangenen Zyklen konnte nach der Tyrosinapplikation im Prooestrus eine Gravidität erzielt werden. Bei 33 Tieren (91,6%) wurde eine Zunahme der Läufigkeitsblutung und bei 35 Tieren (97,2%) im Gegensatz zur vorangegangenen Läufigkeit eine deutlich ausgeprägte Deckbereitschaft festgestellt.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, daß durch die Gabe von Tyrosin im Proöstrus der Hündin ein fördernder Einfluß auf den Läufigkeitsverlauf, die Deckbereitschaft und Konzeption erzielt werden kann.

7. SUMMARY

Contribution to the Treatment of the Fertility Disturbances of German Shepherd Dogs

The influence of an peroral administration of the amino acid tyrosine to the fertility was examined in totally 36 pure-breed German Shepherd female dogs.

These 36 females got an peroral tyrosine application at the 5th, 6th and 7th day of the proestrus cycle in a dose of 100 mg/kg/body weight. In the following mating with pure-breed males 27 out of 36 female dogs got pregnant. After the tyrosine application, 14 animals with disturbances of the fertility in the last proestrus state got pregnant. Compared to the proestrus before, 33 (91.6%) of the females showed a more intensive bleeding and 35 (97.2%) of the animals showed a better acceptance of the male dog.

The results let suggest that the application of tyrosine in the proestrus state has probably a positive influence to the estrus signs, the acceptance of the male and the conception in the female dog.

8. LITERATURVERZEICHNIS

- ALLEN, W.E. und J.P. RENTON (1982): Infertility in the dog and bitch.
Brit. vet. J. 138, 185-197
- ANDERSON, G.H. (1981): Diet, neurotransmitters and brain function.
Brit. Med. Bull. 37, 95-100
- BARRACLOUGH, C.A. und P.M. WISE (1982): The role of catecholamines in the regulation of pituitary luteinizing hormone and follicle-stimulating hormone secretion.
Endocrine Rev. 3, 91-110
- CARLSSON, A. und M. LINDQVIST (1978): Dependence of 5-HT and catecholamine synthesis on concentrations of precursor amino-acids in rat brain.
Arch. Pharm. 303, 157-164
- CHRISTIANSEN, Ib. J. (1984): Reproduction in the dog and cat.
Bailliere Tindall
- CHRISTIE, D.W. und E.T. BELL (1971): Some observations on the seasonal incidence and frequency of oestrus in breeding bitches in Britain.
J. Small Anim. Pract. 12, 159-167
- CLAYTON, R.N. und L.C. BAILEY (1984): Dopamine agonist - and antagonist-induced modulation of pituitary gonadotropin releasing hormone receptors are independent of changes in serum prolactin.
J. Endocrinol. 102, 215-223

- CONCANNON, P.W. und W. HANSEL (1973): Changes in plasma progesterone and corticoids at parturition in the bitch.
Biol. Reprod. 9, 112-121
- EDQVIST, E.E., E.D.B. JOHANSSON, H. KASSTROM, S.E. OLSSON und M. RICHKIND (1975): Blood plasma levels of progesterone and oestradiol in the dog during the oestrus cycle and pregnancy.
Acta Endocrinol. 78, 554-564
- GALLO, R.V. und S.V. DROUVA (1979): Effects of intraventricular infusion of catecholamines on luteinizing hormone release in ovariectomized and ovariectomized steroid-primed rats.
Neuroendocrinology 29, 149
- GIBSON, C.J. und R.J. WURTMAN (1978): Physiological control of brain norepinephrine synthesis by brain tyrosine concentration.
Life Sci. 22, 1399-1406
- GRÄF, K.-J., E. FRIEDREICH, S. MATHES und S.H. HASAN (1977): Homologous radioimmunoassay for canine prolactin and its application in various physiological states.
J. Endocr. 75, 93-103
- GROWDON, J.H. (1979): Neurotransmitter precursors in the diet: Their use in the treatment of brain diseases.
In: WURTMAN, R.J. und J.J. WURTMAN (Hrsg.), Nutrition and brain, Vol. 3, Raven Press, New York

HACKER, A. (1986): Der Deutsche Schäferhund (Aufzucht, Pflege und Ausbildung).

Falken Verlag, Niedernhausen/Ts.

HAMMERL, J. (1986a): Der Einfluß der Aminosäure L-Tyrosin auf die Reproduktion beim Schwein.

Zuchthygiene 21, 181-182

HAMMERL, J. (1986b): Der Einfluß der Aminosäure L-Tyrosin als ein Katecholamin-Vorläufer auf die Reproduktion bei Kühen.

14th World Congress on Diseases of Cattle, Proc.

Vol. 2, 911-914

IKEDA, M., M. LEVITT und S. UDENFRIEND (1965): Hydroxylation of phenylalanine by purified preparations of adrenal and brain tyrosine hydroxylase.

Biochem. Biophys. Res. Comm. 18, 482-488

KALRA, P.S. und S.P. KALRA (1983): Neural regulation of luteinizing hormone secretion in the rat.

Endocrine Rev. 4, 311-341

KALRA, S.P. (1985): Catecholamine involvement in preovulatory LH release: Reassessment of the role of epinephrine.

Neuroendocrinology 40, 139-144

OLSON, P.N., R.A. BOWEN, M.D. BEHRENDT, J.D. OLSON und T.M. NETT (1982): Concentrations of reproductive hormones in canine serum throughout late anestrus, proestrus and estrus.

Biol. Reprod. 27, 1196-1206

- RENTON, J.P., C.D. MUNRO, R.H. HEATHCOTE und S. CARMICHAEL
(1981): Some aspects of the aetiology diagnosis and
treatment of infertility in the bitch.
J. Reprod. Fert. 61, 289-294
- RUSSE, M. (1983): Fortpflanzungsstörungen bei Hund und Katze.
In: KUST, D. und F. SCHÄTZ (Hrsg.), Fortpflanzungs-
störungen bei Haustieren, 7. Aufl., S. 362-372,
Enke Verlag, Stuttgart
- SCHEUERMANN, R. (1984): Zur Bedeutung der Aminosäure Tyrosin
im Reproduktionsgeschehen der Ratte.
Diss. med. vet., München
- SCHNEIDER-LEYER, E. und C. LUX (1986): Schäferhunde.
Humboldt-Taschenbuchverlag Jacobi KG, München
- SHILLE, V.M. und G.H. STABENFELDT (1980): Current concepts
of reproduction in the dog and cat.
Adv. vet. Sci. Comp. Med. 24, 211-226
- SOKOLOWSKI, J.H. (1973): Reproductive features and patterns
in the bitch.
J. Am. Anim. Hosp. Ass. 9, 71-82
- SVED, A.F., J.D. FERNSTROM und R.J. WURTMAN (1979): Tyrosine
administration decreases serum prolactin levels in
chronically reserpinized rats.
Life Sci. 25, 1293-1300

- VIJAYAN, E. und S.M.MC CANN (1978): The effects of systemic administration of dopamine and apomorphine on plasma LH and prolactin concentrations in conscious rats. *Neuroendocrinology* 25, 221-225
- WEINER, R.J. und W.F. GANONG (1978): Role of brain monoamines and histamine in regulation of anterior pituitary secretion. *Phys. Rev.* 58, 905-960
- WETZEL, G. (1985): Der Einfluß der Aminosäure L-Tyrosin auf das Fruchtbarkeitsgeschehen beim Rind. *Diss. med. vet.*, München
- WURTMAN, R.J., F. LARIN, S. MOSTAFAPOUR und J.D. FERNSTROM (1974): Brain catechol synthesis: Control by brain tyrosine concentrations. *Sci.* 185, 183-184
- WURTMAN, R.J. und J.D. FERNSTROM (1976): Commentary-control of brain neurotransmitter synthesis by precursor availability and nutritional state. *Biochem. Pharmacol.* 25, 1691-1696
- WURTMAN, R.J., F. HEFTI und E. MELAMED (1981): Precursor control of neurotransmitter synthesis. *Pharmacol. Rev.* 32, 315-335
- WURTMAN, R.J. (1982): Nährstoffe, die Gehirnfunktionen fördern. *Scientific American*, 4/82 in *Spektrum der Wissenschaft* 6/82, 88-101

LEBENS LAUF

Am 1. Januar 1957 wurde ich, Jutta Aumann, geb. Mailänder, in Augsburg als viertes Kind des Facharztes für Gynäkologie Dr. Hans Mailänder und seiner Ehefrau Elisabeth, geb. Müller geboren.

Schulischer Werdegang:

1964 - 1968	Volksschule Maria Stern - Augsburg
1968 - 1976	Humanistisches Gymnasium bei St. Anna in Augsburg
1976	Schulabschluß mit Reifeprüfung
1977 - 1983	Studium der Tiermedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München
10.1.1984	Abschluß des Studiums mit dem III. Teil des Staatsexamens der tierärztlichen Prüfung
20.2.1984	Approbation als Tierärztin
März 1984	Beginn der Arbeiten zu der vorliegenden Untersuchung.

Herrn Professor Dr. M. Rüsse möchte ich herzlich für die Überlassung des Themas und für die jederzeit gewährte Unterstützung bei der Durchführung dieser Arbeit danken.

Ebenso gilt mein Dank Frau M. Scheidter für ihre freundliche Mitarbeit bei der Fertigstellung der Arbeit.

